

# Die Stunde der Frauen

Visionen für  
eine bessere Welt

Spitzenforschung:  
Daniela Rus liebte  
als Kind „Raum-  
schiff Enterprise“  
und leitet das  
traditionsreiche  
Labor für Künst-  
liche Intelligenz  
am Massachusetts  
Institute of  
Technology (MIT)



# Die Mutter der Maschinen

Die Wissenschaftlerin Daniela Rus entwickelt Roboter, die den Alltag erleichtern und Leben retten. Ihr Paradestück ist ein **verschluckbarer Mini-Chirurg** - aus Wurstpelle

**D**ie vermutlich kleinste Erfindung von Daniela Rus soll man schlucken. Ihr winziger Roboter lässt sich auf wenige Millimeter zusammenfalten, eingefroren in eine Pille aus Eis gelangt er in den menschlichen Magen, wo er sich durch die Wärme wieder auseinanderklappt. Dann beginnt der eigentliche Job der Mini-Maschine: Wunden heilen, Gewebeproben entnehmen, Fremdkörper entfernen, Medizin transportieren. Kontrolliert wird er dabei über ein Magnetfeld. Es sorgt auch dafür, dass der Roboter – und je nach Auftrag auch die Probe oder der Fremdkörper – wieder über den Magen-Darm-Trakt ausgeschieden wird.

Das ist die Vision von Daniela Rus. Die Wissenschaftlerin des renommierten Massachusetts Institute of Technology (MIT) nahe Boston erschafft in ihrem Labor fantastische Welten: autonom fahrende Boote, die den Straßenverkehr in Amsterdam entlasten sollen, Fische aus dem 3-D-Drucker, die sanft durch das Wasser gleiten, oder Roboter-Blumen, die auf Knopfdruck ihre Farbe wechseln.

In ein paar Jahren werden Roboter in unserem Alltag viel präsenter sein, da ist sich Rus sicher. Doch wer dabei an menschenähnliche Kreaturen wie den „Terminator“ denkt, liegt falsch. Zwar sei der Mensch in der Vergangenheit tatsächlich Vorbild bei deren Entwicklung gewesen. „Aber wir müssen unsere bisherigen Vorstellungen von dem, was einen Roboter ausmacht, hinterfragen. In Zukunft werden wir eine Vielfalt von Formen und Material erleben, inspiriert von der Tierwelt oder von Alltagsobjekten.“

Denn für jede Aufgabe, die ein Roboter übernehmen soll, braucht er nicht nur ein passendes „Gehirn“, sondern auch den richtigen „Körper“. Diese Herausforderung treibt Rus an. Bei ihrem Mini-Roboter diene die japanische Origami-Kunst als Vorbild. „Damit man ihn schlucken kann, suchten wir nach essbaren Materialien, die zudem unter unseren technischen Rahmenbedingungen funktionierten“, sagt sie. Der aktuelle Prototyp besteht aus Wurstpelle. Noch befindet er sich in der Laborphase, Rus hofft, dass er bald für klinische Studien zugelassen wird.

**Daniela Rus** wurde 1963 in Rumänien geboren. 1982 emigrierten ihre Eltern – beide ebenfalls Wissenschaftler – mit ihr in die USA. Ob ihre Töchter (17 und 19 Jahre alt) auch in die Forschung gehen, ist noch offen. Doch eine Sache hielt Rus für unverzichtbar: „Ich habe dafür gesorgt, dass die beiden programmieren können.“

**Der Mini-Roboter** in der Eis-Pille (l.), im Magen soll er sich ausklappen



Schon während ihrer Kindheit in Rumänien träumte die 55-Jährige von futuristischen Welten und liebte Science-Fiction-Serien wie „Raumschiff Enterprise“. Während ihres Mathematik-Studiums in den USA dann das Schlüsselerlebnis: Für die großen rechnerischen Probleme gebe es bereits viele Lösungsansätze, lehrte ihr späterer Doktorvater John Hopcroft. Es sei an der Zeit, die Algorithmen für die Entwicklung von Robotern zu nutzen. „Maschinen, die dank mathematischer Berechnungen mit der physischen Welt interagieren – diese Idee hat mich nicht mehr losgelassen“, sagt Daniela Rus.

**Heute leitet sie als erste Frau** das traditionsreiche Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL), in dem mehr als 1000 Wissenschaftler arbeiten. Sie hält engen Kontakt zu ihren Forschern – und sie lässt sich von ihnen auch eines Besseren belehren. Den ursprünglichen Zweck ihres Origami-Roboters – Fremdkörper im Magen entfernen – hielt sie anfangs für zu banal.

„Meine Studenten wollten mir also beweisen, dass es einen Roboter brauchte, um dieses Problem zu lösen“, erzählt sie. „Deshalb brachten sie ein Steak ins Labor, um mir zu zeigen, was Dinge wie Knopf-batterien im Magen anrichten.“ Von denen werden in den USA immerhin über 3000 Stück pro Jahr verschluckt. Als Rus sah, wie das Gewebe des Steaks in 30 Minuten zerstört wurde, bat sie ihr Team weiterzumachen. „Unsere Origami-Pille hat das Potenzial, medizinische Therapien ohne Eingriffe, Schmerzen oder Infektionsrisiken zu ermöglichen“, sagt sie.

Ob allen Menschen jedoch so wohl dabei ist, einen kleinen Roboter zu verschlucken? Daniela Rus hat Verständnis für Skeptiker und weiß, dass sie auf diesem Gebiet noch Überzeugungsarbeit leisten muss.

„Ich glaube, dass jeder von diesen Technologien profitieren wird, wenn man versteht, dass es Werkzeuge sind“, sagt sie. „Es sind mächtige Werkzeuge, ja, aber sie sind weder gut noch schlecht. Es liegt an uns, wie wir sie nutzen – und ich glaube, wir können einige großartige Sachen damit machen.“

LISA SRIKIOW